

PROGRAMA & ANAIS



5^a REUNIÃO
ESPECIAL
SBPC

24 a 27 de Setembro/97
Blumenau-SC
FURB - Campus I



FLORESTA ATLÂNTICA

diversidade biológica e sócio-econômica



SOCIEDADE BRASILEIRA
PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA



UNIVERSIDADE REGIONAL
DE BLUMENAU

Homenagem



Fritz Möller 1822-1897



Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência

Presidentes de Honra

Alberto Carvalho da Silva
Aziz Nacib Ab'Saber
Carlos Chagas Filho
Carolina M. Bori
Crodowaldo Pavan
Haity Moussatché

José Goldemberg
José Reis
Newton Freire-Maia
Oscar Sala
Warwick Estevam Kerr
Wilson Teixeira Beraldo

Diretoria

Sérgio Henrique Ferreira (Presidente)
Jacob Palis Júnior (Vice-Presidente)
Glaci Terezinha Zancan (Vice-Presidente)
Ademar Freire-Maia (Secretário-Geral)
Vilma Figueiredo (Secretária)
Renato Janine Ribeiro (Secretário)
Luiz Antônio Marcuschi (Secretário)
Luiz Carlos Moura Miranda (1º Tesoureiro)
Reinaldo F.N. Guimarães (2º Tesoureiro)

CONSELHO EFETIVO

Aziz Nacib Ab'Saber
Carolina M. Bori
Crodowaldo Pavan

Ennio Candotti
José Goldemberg
José Reis

Oscar Sala
Warwick Estevam Kerr
Wilson Teixeira Beraldo

CONSELHO

Área A:

Othon de Carvalho Bastos
Adélia M.E. O. Rodrigues
Adalberto Luís Val
Vera Lúcia Rolim Salles

Área B:

Alzira M. F. de Souza
Lindberg Lima Gonçalves
Eliane E. de S. e Azevedo
Abraham Benzaquen Sicsu
Mário de S. Araújo Filho
Alfredo A. S. da Gama

Área C:

Angelo B. M. Machado
Ana Maria Fernandes
Francisco C. de Sá Barreto
Roque de Barros Laraia
Evando M. de Paula e Silva

Área D:

Otávio Cardoso Alves Velho
Roberto Lent
Carlos Médicis Morel
Darcy Fontoura de Almeida
Alberto Passos Guimarães

Área E:

André L. P. Perondini
Etelvino J. H. Bechara
Oswaldo Ubriaco Lopes
Luís Carlos Gomes Simões
Aldo Malavasi
Raquel Glezer
Dora Fix Ventura
Mario Rubens Montenegro

Área F:

Carlos Eugênio Daudt
Ludwig Buckup
Alberto José Prioli
Fernando C. Zawislak
Cláudia M.O. Simões
Dinarte José Giraldi

SECRETÁRIOS REGIONAIS / SECCIONAIS

Área A:

Reginaldo F.F. de Castela (AC)
Maria M.F. Correia (MA)
Cêlio José Borges (RO)
Vandick da S. Batista (AM)

Área B:

Edgar M. de Carvalho Filho
(BA)
Ronaldo de A. Ribeiro (CE)
Elizabete C. de Araújo (PB)
Antônio P. Bezerra (SE)

Área C:

Carlos Bloch Jr. (DF)
Maria M. V. G. Amaral (MG)
Marco Antônio S. Leite (GO)
Miramy Macedo (MT)

Área D:

Luiz Carlos Schenberg (ES)
Ronald Cintra Shellard (RJ)

Área E:

Rosa E. Rossini (SP-I)
Luís G. do Prado Filho (SP-II)
Dértia V. Freire-Maia
(Botucatu)
Márcia J. R. Mutton (SP-III)

Área F:

Odilar Costa Rondon (MS)
Euclides F. da Silva Jr. (PR)
Paulo C. de F. Mathias
(Maringá)
Roberto Giugliani (RS)
Ruy J. Krebs (Santa Maria)
Fernando I.F. Carvalho
(Pelotas)
Sirio L. Velasco (Rio Grande)
Miguel Pedro Guerra (SC)

APRESENTAÇÃO

Blumenau, a cidade Jardim, recebe a 5ª Reunião Especial da SBPC dentro do campus da FURB. A cidade, encravada nos vales da Serra do Mar catarinense, não poderia ser mais adequada para a discussão da Floresta Atlântica nos seus aspectos conceituais, biológicos, sociais e econômicos. Nossas Reuniões Especiais estão se caracterizando por discutir, de forma aprofundada, o tema central, sob diferentes ângulos e perspectivas.

Os Anais trazem, não só os resumos enviados pelos inscritos na Reunião, mas também uma grande parcela daquilo que será discutido nos simpósios, mesas-redondas e conferências, devendo se constituir, como nas reuniões anteriores, em fonte de referência atualizada sobre a Floresta Atlântica.

Esta Reunião homenageia o grande naturalista - para dizer o mínimo - Fritz Müller, que teve um papel preponderante no século passado em toda a vida científica e cultural do Vale do Itajaí.

Reconhecemos e agradecemos o trabalho cheio de determinação e competência de toda a Comissão Local da Fundação Universidade Regional de Blumenau para a organização desta 5ª Reunião Especial.

Aldo Malavasi
Coordenador da
Comissão Organizadora Central

5ª REUNIÃO ESPECIAL

Comissão Organizadora Central e de Programa Científico

Aldo Malavasi (Coordenador)

Ademar Freire-Maia

Antônio Carlos Diegues

Clayton F. Lino

Denise Del Prá Netto Machado

Itamar de Lima Cavalcante

Lúcia Sevegnani

Wellington Delitti

Assessoria de Informática

José Eduardo Magalhães Marinho

Luiz Carlos Silva da Cunha

Pérsio Marcondes do Amaral

Assessoria de Imprensa

Itamar Cavalcante

Gerência de Eventos da SBPC

Maria Teresa Lopes

Wanda Martha Faria Albert

Léa Gomes de Oliveira

Zuleica Revitto Barbosa

Paulo Sérgio de Oliveira

Secretaria Executiva

Eunice M. F. Personini

Teresa Maria R. P. de Almeida

Fernanda Rodrigues

Maria José Fraga

Vera Maria de Carvalho

Daniel A. Redling

Francinete S. Coelho

Comitê de Avaliação

A SBPC agradece aos especialistas que analisaram os resumos de comunicações submetidos à Reunião.

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE REGIONAL DE BLUMENAU

Reitor: Mércio Jacobsen

Vice-Reitor: Egon José Schramm

Pró-Reitor de Administração: Carlos Xavier Schramm

Pró-Reitora de Ensino de Graduação: Marli Maria Schramm

Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação: Edelberto Luiz Reinehr

Pró-Reitor de Extensão e Relações Comunitárias: José Carlos Grandó

COMISSÃO ORGANIZADORA LOCAL

Coordenação

Lúcia Sevegnani

Secretaria

Elisahete Rechenberg

Patricia Müller

Graciane Regina Pereira

Juliana Maria Rebelo

Marcia Luciana Rosa Tensini

Eliane Klugue

Comissão Temática Local

Lúcia Sevegnani

Zelinda Maria Braga Hirano

Denise Del Prá Netto Machado

Bcate Frank

Geraldo Moretto

Comissão Fritz Müller

Suely Maria Vanzuita Petry

Lauro Eduardo Bacca

Cezar Zillig

Carlos Gofferge

Paulo Armando Morales do Nascimento

Hans Bross

Comissão Financeira

David Hülse

Norma Odebrecht

Sônia Maria Zimmermann

Tarcísio Pedro da Silva

Comissão Comunicação e Divulgação

Zelinda Maria Braga Hirano

José Geraldo Pereira da Cruz

Norma Odebrecht

Sônia Bandeira

Fabricia Duricux

Cláudio Bandeira

Fernando Arteche Hamilton

Aristheu Formiga

Aniceto Luiz Mund

Rubens Cláudio Belli

Comissão Cultural

Sônia Bandeira

Comissão de Alojamento e Monitoria

Sérgio Luiz Althoff

Edson Schroeder

Comissão de Alimentação

Valquíria Brodwolf Nones

Comissão de Infra-estrutura

Rosete Pescador

Patrícia da Rocha Marques Nunes Balistieri

Comissão de Informática

Everaldo Grahl

Roberto Carlos Dariva

ENTIDADES DE APOIO

REALIZAÇÃO

FURB - Fundação Universidade
Regional de Blumenau

PATROCÍNIO

CNPq - Conselho Nacional de
Desenvolvimento Científico e
Tecnológico
FUNCITEC - Fundação de Ciência e
Tecnologia de Santa Catarina
FNMA - Fundo Nacional do Meio
Ambiente
PMB - Prefeitura Municipal de
Blumenau

APOIO

Gráfica 43
ACAFE
APROF
ASEF
Bernauer Aquacultura Ltda
BESC
Bromélias e Flores
Canadian Air Lines
Chantelle Malharia
Hemmer
Lojas Salfer
CISER
UNICREDs - SC
Degussa
Haco
Fiza
Flamingo

Fundação Cultural de Blumenau
Fundação O Boticário
Hering
Instituto Martius-Stadem
Lojas Americanas
Malwee
Metalúrgica Wanke
Santa Clara Veículos
Secretaria de Turismo / PMB
SINSEPES
Trindade Anilinas e Produtos Químicos
UNICRED Blumenau
UNIMED de Blumenau
UNIMED Mercosul
UNISANTA
USIMED
Ventiladores Bernauer

SESSÃO INAUGURAL

Dia 24 de setembro

Quarta, 20:00 h

Local

Teatro Carlos Gomes

Rua XV de Novembro, 1181

Após a solenidade, apresentação do Ballet "Ode a Fritz Müller",
do Grupo Pró-Dança de Blumenau

SESSÃO DE ENCERRAMENTO

Dia 27 de setembro

Sábado, 18:30 h

Local

Auditório 3 (Fritz Müller) - Grande Hotel Blumenau

Após a solenidade, apresentação do Coro Universitário da FURB

EXPOSIÇÕES

dias 25, 26 e 27

RITMOS DA VIDA - CRONOBIOLOGIA

Grupo Multidisciplinar de Desenvolvimento
e Ritmos Biológicos - ICB USP

Auditório 1 (Holetz) - Grande Hotel Blumenau

Organizadores: Luiz Menna-Barreto (USP)
Marília Xavier Cury (USP)

O BRASIL NA ANTÁRTICA

Universidade Federal de Santa Maria

Bloco 1 sala 608 - FURB

Organizadores: João Carlos Denardim (UFSM)
Luiz Alexandre Schuch (UFSM)

O NATURALISTA FRITZ MÜLLER

Universidade Regional de Blumenau
Fundação Cultural de Blumenau

Sagão do Auditório 4 (Mármore II) - Grande Hotel Blumenau

Organizadores: Lauro Eduardo Bacca (FURB)
Suely Maria Vanzuita Petry (FURB)

MOSTRA INSTITUCIONAL DA UNIVERSIDADE REGIONAL DE BLUMENAU

Universidade Regional de Blumenau

Hall de Entrada do Bloco A - FURB

Organizador: Sônia Bandeira (FURB)

PALEOCLIMA: RELICTO DO CLIMA SEMI-ÁRIDO NO SUL DO BRASIL

Universidade Regional de Blumenau

Bloco 1 sala 612 - FURB

Organizadores: Juarês José Aumond (FURB)
Lúcia Sevegnani (FURB)
Patrícia da Rocha Marques Nunes Balistieri (FURB)

REDE DA MATA ATLÂNTICA

ONGs da Mata Atlântica

Salão Térreo do Grande Hotel Blumenau

Organizador: Wigold B. Schäffer (APREMAVI)

A MATA ATLÂNTICA

Conselho Nacional
da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica
Fundação SOS Mata Atlântica

Salão Térreo do Grande Hotel Blumenau

Organizador: Clayton F. Lino (CNRBMA)

PARQUE NACIONAL DE SÃO JOAQUIM

Parque Nacional de São Joaquim

Bloco 1 sala 604 - FURB

Organizador: Luiz Alberto Fernandes (IBAMA)

MESAS-REDONDAS E SIMPÓSIOS

16:15 - 18:30

**RECURSOS GENÉTICOS,
BIOTECNOLOGIA E A CONVENÇÃO
DA DIVERSIDADE BIOLÓGICA**

Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência

*Auditório 3 (Fritz Müller) - Grande Hotel
Blumenau*

Coordenador: Miguel Pedro Guerra (UFSC)
Glaci T. Zancan (UFPR)
Lidio Coradin (MMA)

CONFERÊNCIAS

16:15 - 17:15

UMA VISÃO HOLÍSTICA DE SAÚDE

Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência

Auditório 2 (Busch) - Grande Hotel Blumenau

Conferencista: Mário Rigatto (FM/RS)
Apresentador: David Hülse

**EDUCAÇÃO COLETIVA DE BEBÊS:
UM DESAFIO TECNOLÓGICO**

Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência

Auditório 1 (Holetz) - Grande Hotel Blumenau

Conferencista: Maria Clotilde Rossetti-Ferreira
(USP)
Apresentador: Marli Maria Schramm

CONFERÊNCIAS

17:30 - 18:30

BIOLOGIA DO ENVELHECIMENTO

Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência

Auditório 2 (Busch) - Grande Hotel Blumenau

Conferencista: Emilio A. Jeckel Neto (PUC/RS)
Apresentador: Egon José Schramm

**CONSERVAÇÃO *IN SITU*
DA BIODIVERSIDADE NA
FLORESTA ATLÂNTICA**

Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência

Auditório 1 (Holetz) - Grande Hotel Blumenau

Conferencista: Miguel S. Milano (UFPR)
Apresentador: Clayton F. Lino

CONFERÊNCIA

19:00 - 20:00

**FRITZ MÜLLER
NO CONTEXTO DE SUA ÉPOCA**

Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência

*Auditório 3 (Fritz Müller) - Grande Hotel
Blumenau*

Conferencista: Gerhard Friezen (WLU/Ca)
Apresentador: Cezar Zillig

SESSÃO ESPECIAL
20:30

LANÇAMENTO DO LIVRO
"DEAR MR. DARWIN:
A INTIMIDADE DA
CORRESPONDÊNCIA ENTRE
FRITZ MÜLLER
E CHARLES DARWIN"

Universidade Regional de Blumenau

*Auditório 3 (Fritz Müller) - Grande Hotel
Blumenau*

Apresentador: Cezar Zillig (ACAPRENA)

*Fique Sócio da SBPC
e Receba Grátis o Jornal da Ciência*

MERCADOS GLOBALIZADOS E AS ECONOMIAS REGIONAIS

Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência

Auditório 2 (Busch) - Grande Hotel Blumenau

Coordenador: Hoyêdo Nunes Lins (UFSC)
Hans Prayon (ACIB)
Janine Alves (SDE/SC)

CONFERÊNCIA

16:15 - 17:15

A COOPERAÇÃO BRASIL-ALEMANHA NAS CIÊNCIAS DO MEIO AMBIENTE

Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência

Auditório 4 (Mármore II) - Grande Hotel Blumenau

Conferencista: Gerd Kohlhepp (U.Tübingen)
Apresentador: Ivo Marcos Theis

CONFERÊNCIAS

17:30 - 18:30

A FLORESTA ATLÂNTICA E O MITO DA NATUREZA INTOCADA

Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência

Auditório 1 (Holetz) - Grande Hotel Blumenau

Conferencista: Antonio Carlos Diegues (USP)
Apresentador: Mércio Jacobsen

DINÂMICA FLORESTAL

Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência

Auditório 4 (Mármore II) - Grande Hotel Blumenau

Conferencista: Waldir Mantovani (USP)
Apresentador: Lúcia Sevegnani

SESSÃO ESPECIAL

18:30 - 19:00

LANÇAMENTO DO "CATÁLOGO BIBLIOGRÁFICO: RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS NA MATA ATLÂNTICA"

Conselho Nacional
da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica

Auditório 4 (Mármore II) - Grande Hotel Blumenau

Coordenador: José Pedro de Oliveira Costa (CNRBMA)

SESSÃO ESPECIAL

18:30 - 20:30

FRITZ MÜLLER: TRAJETÓRIA DE VIDA E CONTRIBUIÇÃO À CIÊNCIA MUNDIAL

Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência

Auditório 3 (Fritz Müller) - Grande Hotel Blumenau

Coordenador: Suely Maria Vanzuita Petry (FURB)
Luís Rios de Moura Baptista (UFRS)
Paulo A. M. do Nascimento (UFSC)

Assine Ciência Hoje

Fritz Müller:

Trajectoria de Vida e Contribuição à Ciência Mundial

Fritz Müller – Um Revolucionário da Ciência

Sueli Maria Vanzuita Petry¹

Fritz Müller foi um homem que esteve à frente do seu tempo. Figura de caráter marcante e independente, ocupa entre os naturalistas teuto-brasileiros uma posição incontestada.

Suas contribuições científicas revolucionaram o pensamento biológico do século XIX a tal ponto que pode-se afirmar que a biologia mudou seus parâmetros.

Filho de pastor protestante nasceu em 31 de março de 1822 em Windischholzhausen, próximo a Erfurt, no estado da Turíngia, Alemanha.

A bagagem espiritual que o acompanhou dentro da hierarquia familiar não o impediu de romper com os dogmas da religião apesar da desaprovação dos pais.

Doutor em Filosofia, matriculou-se no curso de medicina, porém a carreira de médico não o fascinava.

O que o empolgava era a Botânica e a Zoologia. O seu lado artístico revelou-se nos desenhos que fazia para ilustrar os resultados dos seus trabalhos sobre a flora e a fauna.

Cioso das suas convicções políticas e, por achar que as diretrizes implantadas pelo governo prussiano não condiziam com os seus princípios éticos e morais, sentindo-se tolhido em seus ideais democráticos diante da intolerância política e religiosa da época, Fritz Müller decidiu emigrar.

Em agosto de 1852 chegou à Colônia Blumenau, juntamente com seu irmão August, e suas respectivas esposas e a filha Anna.

Como colono, Müller dedicou-se à lavoura. Apesar da dureza da vida na roça, sentia-se feliz. Foi um pioneiro do processo colonizador no Vale do Itajaí.

O Doutor Blumenau, no entanto, considerava um desperdício de talento a vida de Fritz Müller na colônia. Na realidade, a preocupação do Diretor da Colônia estava na influência que Müller poderia representar aos seus colonos em relação aos seus conceitos espirituais.²

A política do Dr. Blumenau de sugerir ao Presidente da Província o nome de Fritz Müller para ocupar o cargo de professor no Liceu Provincial, no Desterro, foi uma solução pensada.

A transferência de Fritz Müller para a capital da Província significou o grande momento da sua existência. No Desterro teve a oportunidade de estudar a fauna marinha que tanto o fascinava.

Foi lá também que realizou seu mais importante trabalho. Seus estudos com crustáceos e moluscos do litoral, contribuíram para reforçar as teorias evolucionistas das espécies pelo processo de seleção natural, defendidos por Charles Darwin. Do

contato com a “Origem das Espécies” nasceu a obra “Für Darwin” e uma sólida amizade.

Os desmandos políticos da época colocaram seu cargo de professor à disposição.

Em 1867, volta com a família à Blumenau. A retomada ao árduo trabalho da terra não o impediu de realizar pesquisas e experiências com plantas.

No ano de 1870, foi nomeado naturalista viajante do Museu Nacional e pôde dedicar-se exclusivamente à pesquisa.

Sua perseverança e temperamento forte fizeram dele um homem admirável. A riqueza de seu conhecimento e a seriedade das suas pesquisas o tornaram colaborador de grandes nomes da ciência naturalista como Darwin, Häckel e outros.

Por recusar-se a acatar a imposição de que os naturalistas viajantes deveriam residir no Rio de Janeiro, no ano de 1891, Fritz Muller foi demitido do seu posto. O mundo científico protestou!

No cotidiano colonial ocupou o cargo de Juiz de Paz, colaborou com suas experiências e orientações junto ao Culturverein. E, envolveu-se politicamente, defendendo suas convicções e senso de justiça. Foi um defensor da monarquia brasileira por julgá-la liberal, apesar de ser na Europa um contestador do regime. Tornou-se simpaticante do movimento Federalista e foi nomeado Superintendente de Blumenau. O seu temperamento não era compatível ao exercício do poder e sua gestão foi efêmera.

Pai de nove filhas, a vida de Müller foi marcada com a perda da filha Rosa, na qual depositara a esperança de ser a continuadora de seu trabalho. O falecimento da esposa abriu em sua existência um vazio que lhe tirou o entusiasmo. Ao retomar a pesquisa nos anos 90, voltou-se à observação e experiência com as bromélias. Para auxiliá-lo neste trabalho, contava com a ajuda dos netos Hans e Fritz Lorenz.

No entanto, por insistência da família, em abril de 97, Fritz Müller mudou-se para a residência de sua filha Ana Brockes.

Longe do seu jardim, com o qual havia convivido durante 30 anos, Fritz Müller se sentia doente. Aos poucos foi perdendo as forças, ficou acamado, e no delírio da febre alta se preocupava com as bromélias. Nos momentos de lucidez, aguardava a repercussão do seu último trabalho sobre a dupla polinização. Enquanto isso, seu estado de saúde se tornou irreversível.

Em 21 de maio de 1897 faleceu serenamente.

Cem anos depois, Fritz Müller permanece presente em nosso meio e nós reverenciamos a memória de um livre pensador, grande pesquisador da natureza brasileira e símbolo da colonização do Vale do Itajaí.

¹ Professora de História da FURB, Diretora do Depto Histórico-Museológico da **Fundação Cultural de Blumenau** e da Revista Blumenau em Cadernos.

² PAULI, Evaldo. Sentido Catarinense e Brasileiro de Fritz Müller. Blumenau: Fund. Casa Dr. Blumenau, 1973, página 8.

Luís Rios de Moura Baptista
CPG Botânica, UFRGS

O cientista Fritz Mueller, nascido na Alemanha em 1822, migrou para o Brasil em 1852. Viveu em Santa Catarina na capital, Desterro, onde foi professor e na colônia de Blumenau como agricultor. Sua principal atividade foi, no entanto, a de pesquisador, incansável observador da Natureza. Tornou-se conhecido por sua correspondência com diversos cientistas e, especialmente pelo apoio às teorias evolucionistas de Darwin. Publicou 248 trabalhos, reunidos por Alfred Moeller em livro. Na maior parte tratam de Zoologia, mas 83 referem-se à Botânica. A leitura destes mostra o interesse de Fritz Mueller pela biologia e ecologia das plantas e, de modo muito especial, pelas relações entre estas e os animais. Este aspecto revela a modernidade de Fritz Mueller, cuja obra deveria ser melhor conhecida servindo de exemplo e fundamento para novas investigações da Natureza.

A relevância teórica e tecnológica do modelo mulleriano para a metamorfose dos camarões Penacoidea

Paulo Armando Morales do Nascimento
Curso de Mestrado em Aquicultura - Departamento de Aquicultura - CCA/UFSC

O advento do microscópio propiciou a primeira notícia da existência de larvas no desenvolvimento dos Crustacea no final do séc. XVII, por Leeuwenhoeck. Ele observou a eclosão de ovos de *Cyclops* (Copepoda) e relatou que o organismo nascido diferia em muito da forma materna. As diferenças entre os hábitos das larvas, plantônicas, e dos adultos, bentônicos, em vários Decapoda (siris, camarões, lagostas, ermitões e outros) e as dificuldades técnicas relativas à sua manutenção em laboratório, mantiveram desconhecida a metamorfose no desenvolvimento deste grupo até a primeira metade do século passado. Neste período os zoólogos erigiram 87 gêneros (e centenas de espécies) a partir da observação de larvas de Decapoda capturadas na natureza e separadas dos seus pais.

Os Decapoda mais disponíveis à observação humana, são aqueles cujo ciclo vital transcorre exclusivamente em águas doces e os primeiros cuja reprodução foi observada. Ironicamente eles apresentam desenvolvimento epimórfico, processo pelo qual o animal eclode com a forma quase adulta. Isto tornou os zoólogos relutantes em admitir a presença de formas larvais no ciclo de espécies que apresentavam desenvolvimento indireto. Somente em 1840 a metamorfose em Decapoda foi devidamente comprovada e aceita. A partir deste momento era necessário relacionar as larvas coletadas no plâncto aos respectivos pais.

Fritz Müller foi o primeiro naturalista a realizar esta tarefa com a publicação da descrição dos estádios larvais dos camarões peneídeos, elaborada a partir da observação de larvas coletadas no verão de 1862, na Praia de Fora, em N. S. do Desterro, atual Beira Mar Norte em Florianópolis.

Müller percebeu que organismos com quelas ou primórdios de quelas nas tres primeiras patas ambulacrais torácicas (característica dos camarões peneídeos) podiam ser relacionados a outros espécimes nos quais notava-se uma progressiva e regular complexidade, tanto no aparecimento de segmentos, quanto na diferenciação dos apêndices. Concluiu que séries de organismos, nas formas que ele denominou de *Nauplius*, *Zoea* e *Mysis*, mostravam uma coerência morfológica admirável e deveriam ser exemplares do desenvolvimento larval dos peneídeos. Em um artigo publicado em 1863, descreveu séries do que julgou ser as larvas de 4 espécies, sugerindo que poderiam ser provenientes dos camarões comumente encontrados nos mercados da cidade: 2 espécies de *Penaeus*, *Sicyonia sp.* e *Xiphopenaeus sp.* Prometeu a descrição de uma quinta espécie em um trabalho futuro.

A novidade, admiravelmente apresentada, teria um grande importância teórica além do puro interesse anatômico. Se representantes de Crustacea superiores como os camarões eclodiam em uma fase naupliar, como os inferiores, esta semelhança seria uma evidência da existência de um ancestral comum: mais uma "prova" das teorias de Charles Darwin, publicadas cinco anos atrás no seu "Origem das Espécies".

Müller reuniria outras observações e no ano seguinte (1864) publicaria um pequeno livro "Für Darwin", a primeira aplicação do darwinismo a um grupo tão diversificado como os Crustacea. A obra mereceu um extenso comentário de C. S. Bate, relator do Zoological Records daquele ano e até hoje é considerada uma exercício intelectual primoroso. Müller avançaria ainda a hipótese de que as formas larvais seriam uma recapitulação filogenética do grupo. A idéia seria posteriormente generalizada por Haeckel na sua Lei Biogenética. De acordo com S. J. Gould, a influência da teoria da recapitulação na Biologia da segunda metade do século passado só foi superada pela própria teoria da origem das espécies de Darwin. A qualidade do opúsculo de Müller foi grandemente reverenciada e Darwin, quase 10 anos depois da primeira edição da "Origem" julgou que o "Für Darwin" era o único livro capaz de endossar adequadamente as suas idéias e financiou a sua tradução e publicação na Inglaterra.

Recentemente o autor deste artigo revisou as ilustrações fornecidas por Müller e foi possível identificar duas das cinco espécies ilustradas:

Pleoticus mülleri, o camarão vermelho ou santana, um Penaeoidea, e *Acetes americanus*, um Sergestoidea, este último a quinta espécie apresentada no "Für Darwin". Nenhuma das ilustrações corresponde às já fornecidas para as três espécies de *Penaeus* nativas das águas ao largo do Estado de Santa Catarina.

As observações de F. Müller resultaram em um modelo teórico para o desenvolvimento dos peneídeos. Afinal, ele não presenciara a desova, a eclosão e as mudas dos diversos estádios larvais. Este fato foi convenientemente apontado por C. S. Bate no seu comentário no Zoological Records e posteriormente em uma revisão de 1878 sobre as larvas dos Decapoda. Müller não recebeu bem as críticas. Publicou um artigo em que repetia veementemente os seus argumentos em favor da excelência do modelo

Mesas Redondas e Simpósios

náuplio-zoea-misis para o desenvolvimento dos camarões e sarcasticamente reclamava que o "náuplio observado devia ter um pai" (talvez uma alusão velada aos 19 gêneros erigidos por Bate a partir da observação de larvas de Decapoda). Este respondeu iradamente que "certamente o náuplio tinha um pai, mas preferia que lhe fosse atribuído o **pai legítimo**". Ambos tinham razão, mas Müller estava correto. Mme. Jane Heldt, setenta e cinco anos mais tarde, nos laboratórios da Station Océanographique de Salambô, na Tunísia, observou a desova, a eclosão e as mudas do desenvolvimento larval de várias espécies de Penacoidea do Mediterrâneo, confirmando o modelo mulleriano.

A importância teórica da descoberta do náuplio, acabou por suplantando o fato de Müller ter proposto corretamente o modelo do desenvolvimento larval completo dos peneídeos e que esta foi a **primeira informação sobre a reprodução destes camarões**. Mas a controvérsia inicial manteve vários estudiosos interessados em todo o mundo, até as bem sucedidas experiências de Heldt. Paralelamente a esta, Hudinaga, no Japão, conseguiu determinar os hábitos herbívoros das protozoeas e a onivoridade das misis e pós-larvas de *Penaeus japonicus* e, em 1942, publicou o trabalho que definiria as bases para a produção em massa de pós-larvas em laboratório. Cinquenta anos depois o cultivo de peneídeos tornar-se-ia um negócio de 8 bilhões de dólares anuais, 28,00 % da produção pesqueira (aproximadamente, 800 mil toneladas/ano) e centenas de milhares de empregos em países tropicais.

Os textos clássicos sobre carcinicultura raramente mencionam o esforço dos naturalistas que elucidaram o ciclo vital destes camarões e consideram o trabalho de Hudinaga o início da atividade. Na realidade a tecnologia básica do cultivo dos camarões marinhos começou a ser conquistada por Fritz Müller, em 1863, e terminou, 80 anos depois, com os conhecimentos obtidos no Japão.

A importância da carcinicultura marinha tem sido obscurecida pelo fato de que o manejo primitivo da água utilizada tem causado poluição orgânica das águas e a localização das fazendas contribuiu para a destruição de vastas extensões de manguezais no Sudoeste asiático e no Equador. Os carcinicultores foram os primeiros atingidos por estas atividades e no momento várias técnicas muito simples tem sido colocadas em prática para minimizar esses impactos.

A carcinicultura, entretanto, permanece como a possibilidade de reduzir a pesca do camarão praticada com redes de arrasto que mata, em média, 10 quilogramas de outros organismos para cada quilograma de camarão aproveitado e revolve o fundo das áreas de pesca de 4 a 6 vezes por temporada. Os impactos produzidos pela pesca camaroneira são desconhecidos do público, raramente sensibilizam os ambientalistas, mas são certamente de mitigação improvável.

Trabalhos de repovoamento de camarões em lagunas e estuários, como os realizados pelo Laboratório da Barra da Lagoa do Depto. de Aquicultura da UFSC na Lagoa de Ibraquera, para pesca de tarrafa, uma prática ecologicamente amigável, comprovam a importância sócio-econômica destas técnicas.

As espécies de *Penaeus* demonstram um alto grau de pré-adaptação ao cativeiro, uma condição essencial aos organismos candidatos à domesticação. A área ocupada por *P. paulensis*, o camarão rosa, um peneídeo endêmico do Atlântico Sul Ocidental,

foi estimada em 23 milhões de hectares, e a produção pesqueira está em torno de 5 mil toneladas anuais. As experiências realizadas até o momento mostram que quatro mil hectares de tanques seriam suficientes para obter esta produção.

A carne dos camarões é um item apreciado em dietas ocidentais e orientais e esta é outra propriedade que recomenda estas espécies para processos de domesticação.

Já foram demonstradas as possibilidades de herança de taxas de crescimento e de resistência a doenças em *Penaeus vannamei*. A ocorrência de alometrias positivas nas relações entre o comprimento da carapaça e o comprimento das placas tergaes abdominais em *Penaeus paulensis* sugerem a possibilidade de modificações nas proporções corpóreas, outra característica importante das espécies animais domesticadas pelo homem.

Os camarões do gênero *Penaeus* podem ser os primeiros candidatos entre os invertebrados a sofrer um processo de domesticação para a produção de alimento para o homem. O número de espécies animais domesticadas é muito pequeno e a conquista de mais uma ou duas espécies aumentaria em muito a diversidade deste grupo de organismos, com evidentes benefícios para o homem.

Os anos noventa reavivaram a importância do trabalho pioneiro de Fritz Müller sobre as larvas dos peneídeos, notável em vários momentos da História da Biologia moderna, para o desenvolvimento da carcinicultura marinha. A obtenção de uma tecnologia tão importante, como a carcinicultura marinha, seria para Müller a mais improvável das consequências de suas observações. Para nós, uma advertência aguda sobre as intrincadas (e necessárias) relações entre o que se convencionou chamar de ciência pura e ciência aplicada.

Realização:



Patrocínio:



FUNCITEC



FNMA-Fundo Nacional do
Meio Ambiente

Apoio:



SISTEMA
ACAFE



Voando como você merece



CAIXA ECONÔMICA
FEDERAL

